



PCT/FR00/00703

REC'D 14 APR 2000

WIPO

PCT

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le **06 AVR. 2000**

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

**DOCUMENT DE
PRIORITÉ**
PRÉSENTÉ OU TRANSMIS
CONFORMÉMENT À LA REGLE
17.1.a) OU b)

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'M. Planche', enclosed within a large, loopy oval stroke.

Martine PLANCHE

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

SIEGE

26 bis, rue de Saint Petersburg
75800 PARIS Cédex 08
Téléphone : 01 53 04 53 04
Télécopie : 01 42 93 59 30



26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 94 86 54

BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 1/2

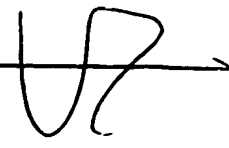
Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 W / 260899

REMISE DES PIÈCES DATE 30 DEC 1999 LIEU INPI LYON N° D'ENREGISTREMENT 9916711 NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE 30 DEC. 1999 PAR L'INPI		1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE BOITTIAUX Vincent RHODIA SERVICES Direction de la Propriété Industrielle Centre de Recherches de Lyon - BP 62 69192 SAINT-FONS CEDEX	
V s références pour ce dossier (facultatif) R 99181			
Confirmation d'un dépôt par télécopie <input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie			
2 NATURE DE LA DEMANDE		Cochez l'une des 4 cases suivantes	
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>	
Demande de brevet initiale		N°	Date
ou demande de certificat d'utilité initiale		N°	Date
Transformation d'une demande de brevet européen		N°	Date
3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) Articles mixtes comprenant une partie rigide et une partie à base d'un matériau thermoplastique			
4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE		Pays ou organisation Date N° Pays ou organisation Date N° Pays ou organisation Date N° <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
5 DEMANDEUR		<input type="checkbox"/> S'il y a d'autres demandeurs, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
Nom ou dénomination sociale		RHODIA ENGINEERING PLASTICS SA	
Prénoms			
Forme juridique		SA	
N° SIREN			
Code APE-NAF			
Adresse	Rue	Avenue Ramboz	
	Code postal et ville	69192	SAINT-FONS
Pays		FRANCE	
Nationalité		Française	
N° de téléphone (facultatif)		04.72.89.68.44	
N° de télécopie (facultatif)		04.72.89.69.68	
Adresse électronique (facultatif)			

**BREVET D'INVENTION
CERTIFICAT D'UTILITÉ**

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 2/2

REMISE EN DÉPÔT DATE 30 DEC 1999 LIEU 69 INPI LYON N° D'ENREGISTREMENT 9916711 NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI		Réservé à l'INPI	
Vos références pour ce dossier : <i>(facultatif)</i>		R 99181	
6 MANDATAIRE			
Nom		BOITTIAUX	
Prénom		Vincent	
Cabinet ou Société		RHODIA SERVICES	
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel		pouvoir joint	
Adresse	Rue	Direction de la Propriété Industrielle - Centre de Recherches de Lyon BP 62	
	Code postal et ville	69192	SAINT-FONS CEDEX
N° de téléphone <i>(facultatif)</i>		04.72.89.68.44	
N° de télécopie <i>(facultatif)</i>		04.72.89.69.68	
Adresse électronique <i>(facultatif)</i>			
7 INVENTEUR (S)			
Les inventeurs sont les demandeurs		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non Dans ce cas fournir une désignation d'inventeur(s) séparée	
8 RAPPORT DE RECHERCHE		Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)	
Établissement immédiat ou établissement différé		<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	
Paiement échelonné de la redevance		Paiement en trois versements, uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES		Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention <i>(joindre un avis de non-imposition)</i> <input type="checkbox"/> Requête antérieurement à ce dépôt <i>(joindre une copie de la décision d'admission pour cette invention ou indiquer sa référence)</i> :	
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes			
10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire) BOITTIAUX Vincent		VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI 	

DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg

75800 Paris Cedex 08

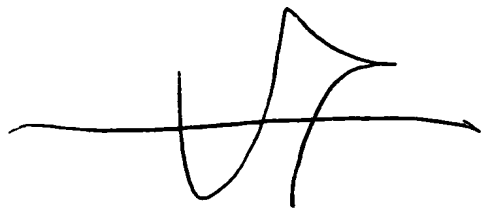
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 93 59 30

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° . 1/ 1.

(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 W / 260899

Vos références pour ce dossier (facultatif)		R 99181	
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL		991811	
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) Articles mixtes comprenant une partie rigide et une partie à base d'un matériau thermoplastique			
LE(S) DEMANDEUR(S) : RHODIA ENGINEERING PLASTICS SA			
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) : (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1» S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).			
Nom		CHOMIER	
Prénoms		Didier	
Adresse	Rue	Lieu dit : PHILIGEY F-42800 ST-ROMAIN EN JAREZ	
	Code postal et ville	42800	St-ROMAIN EN JAREZ
Société d'appartenance (facultatif)		RHODIA ENGINEERING PLASTICS SA	
Nom		OP DE LAAK	
Prénoms		Marcel	
Adresse	Rue	Edith-Stein-Strasse 15	
	Code postal et ville	79110	FREIBURG (Allemagne)
Société d'appartenance (facultatif)		RHODIA ENGINEERING PLASTICS GmbH	
Nom		PÖTSCH	
Prénoms		Gerhard	
Adresse	Rue	Seilerweg 28	
	Code postal et ville	79108	FREIBURG (Allemagne)
Société d'appartenance (facultatif)		RHODIA ENGINEERING PLASTICS GmbH	
DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire) Saint-Fons le 30 décembre 1999 BOITTIAUX Vincent			

Articles mixtes comprenant une partie rigide et une partie à base d'un matériau thermoplastique

5 La présente invention concerne la réalisation d'articles comportant au moins un élément rigide et au moins un élément constitué de matière thermoplastique obtenu par moulage.

10 Dans les domaines industriels concernant la fabrication d'objets manufacturés, par exemple dans les domaines du bâtiment, de l'ameublement, de l'automobile et des biens de consommation, les articles réalisés doivent de manière générale être légers et présenter les propriétés nécessaires à l'usage, notamment des propriétés mécaniques suffisamment élevées. Pour répondre à ces spécifications, le choix des matériaux et la forme conférée à ceux-ci sont déterminants.

15 Les dernières décennies ont vu se développer l'utilisation des matières plastiques, par exemple dans les domaines de l'automobile ou de la construction, qui sont plus légères et qui peuvent être plus facilement travaillées que les métaux. Il est ainsi possible de fabriquer des articles légers présentant des formes complexes, par exemple par injection dans un moule d'un polymère fondu.

20 Toutefois l'utilisation de matières plastiques peut être limitée dans certains domaines. La réalisation de grandes pièces peut par exemple poser des problèmes de stabilité dimensionnelle, en particulier dans les applications où elles sont soumises à des variations de température ou à des vibrations. C'est le cas notamment dans le domaine de l'automobile pour certaines pièces situées sous le capot. D'autre part, les pièces
25 réalisées en matière plastique peuvent présenter des propriétés mécaniques insuffisantes pour l'application considérée.

 Afin de surmonter ce type de difficultés il est connu d'associer différents matériaux, par exemple des éléments métalliques et des éléments constitués de matière thermoplastique. Il existe de très nombreuses publications concernant des structures
30 pouvant être adoptées pour adapter des pièces comportant des matières plastiques et des éléments additionnels adaptés à l'usage auquel elles sont destinées. A titre d'exemple on peut citer la demande de brevet publiée DE4334049 qui enseigne d'insérer des pièces métalliques dans des plaques de matière plastique, la demande de brevet publiée DE4330273 qui enseigne de renforcer des cadres de fenêtres en plastique avec
35 des tiges profilées métalliques. La demande de brevet publiée EP370342 enseigne de renforcer une structure métallique de profil en forme de U avec des nervures en matière thermoplastique injectée à l'intérieur de la structure métallique.

La présente invention a pour objectif de proposer de nouveaux articles dans lesquels sont associ'és au moins un él'ément constitué de matière thermoplastique et un élément rigide, par exemple métallique, les articles selon cette structure présentant notamment une bonne stabilité dimensionnelle et une intégrité au choc.

5 A cet effet l'invention propose un article comportant une partie constituée d'un élément rigide de forme allongée dont au moins une partie présente une section transversale ayant un profil définissant un espace concave, et comportant au moins un partie en matière thermoplastique associée à l'élément rigide et positionnée dans l'espace concave, caractérisé en ce que la partie en matière thermoplastique est en
10 contact sur au moins deux lignes continues dans la direction longitudinale, et en ce que la partie en matière thermoplastique présente une section transversale comportant au moins un creux.

La partie en matière thermoplastique peut être utilisée comme renfort d'un élément
15 rigide léger, par exemple pour la réalisation d'éléments de construction. Ces éléments de construction sont généralement de forme allongée droite ou courbe, en forme de coqu ou tubulaires, constitués d'un ou plusieurs segments. Comme exemples de tels articles on peut citer les poutres ou les longerons. Les domaines d'application préférés pour ce type d'articles sont le bâtiment, l'ameublement, la construction automobile, pour la
20 réalisation de pièces structurales destinées à supporter d'autres pièces. Les articles renforcés de la sorte présentent l'avantage d'être légers tout en conservant des propriétés mécaniques suffisantes par exemple pour supporter d'autres structures. En particulier, l'élément rigide permet une répartition des efforts sur la totalité de l'article et la partie en matière thermoplastique permet de renforcer l'article.

25 La partie de l'article en matière thermoplastique peut présenter de nombreuses fonctionnalités, l'élément rigide servant de renfort ou de stabilisateur de la forme en matière thermoplastique. La partie en matière thermoplastique peut présenter une structure très complexe, avec par exemple des espaces pour loger d'autres pièces, des nervures de renfort, des moyen d'assemblage avec d'autres pièces ou systèmes, par
30 exemple des clips. L'élément rigide peut être totalement intégré dans la structure définie par la partie en matière thermoplastique, être apparent ou complètement inséré dans la matière thermoplastique. Il peut être utilisé comme simple élément structural de renfort ou présenter des fonctionnalités propres. Il peut par exemple présenter des moyens d'assemblage à d'autres pièces. De telles structur s présentent une stabilité
35 dimensionnelle supérieure à celle d structures réalisées uniquement à partir de matières thermoplastiques. Les variations de dimension des parties n mati`re plastiques sont en effet limitées par celles de l'élément rigide avec lequel il s sont en contact. Il est ainsi

possible de réaliser de grandes pièces à base de matière thermoplastique. Un autre avantage de telles structures est l'amélioration de l'intégrité au choc, c'est à dire la capacité d'un objet à ne pas être fractionné en plusieurs parties après un choc. Les articles selon ce mode de réalisation sont donc notamment adaptés à la réalisation de pièces pour l'automobile, par exemple pour la réalisation de faces avant.

Les articles selon l'invention peuvent être utilisés tels quels en tant que biens de consommation ou être associés à d'autres pièces, éléments ou systèmes, par exemple par collage soudure, rivetage, encastrement ou clipsage.

L'article selon l'invention peut comporter une ou plusieurs parties en matière thermoplastique et dont la section transversale comporte au moins un creux. Dans le cas où il en comporte plusieurs, les parties en matière thermoplastique peuvent être matériellement séparées ou faire partie d'un seul élément matériel en matière thermoplastique. Ainsi deux parties en matières thermoplastique de section creuse positionnées dans l'espace concave peuvent par exemple être liées entre elles par une base en matière thermoplastique. Les moyens de liaisons peuvent est compris à l'intérieur ou à l'extérieur de l'espace concave de l'élément rigide. Les éléments en matière thermoplastique sont généralement mis en forme par moulage.

L'élément rigide présente une forme allongée, droite ou courbe. Il peut également comporter plusieurs tronçons sensiblement allongés et séparés par exemple par des coudes ou des changements de courbures. On peut définir pour ces formes une section transversale perpendiculaire à la direction longitudinale. L'élément rigide et la partie en matière thermoplastique sont en contact sur au moins deux lignes continues dans la direction longitudinale. Les lignes de contacts peuvent être droites, ou courbes, parallèles à la direction longitudinale, ou obliques par rapport à cette direction. Par contact sur au moins deux lignes, on entend que pour toute section transversale, l'élément rigide et la partie en matière thermoplastique sont en contact en au moins deux points du profil définissant l'espace concave. L'élément rigide et la partie en matière thermoplastique sont de préférence en contact sur des surfaces continues.

La partie en matière thermoplastique et l'élément rigide sont avantageusement en contact sur la totalité du profil ou sur des portions du profil, de préférence sur aux moins deux portions. La partie en matière thermoplastique peut par exemple prendre appui l'élément rigide en des bandes de contact continues.

La partie en matière thermoplastique positionnée dans l'espace concave de l'élément rigide est creuse, c'est-à-dire qu'elle présente, sur au moins une partie, une section transversale présentant un espace qui est totalement entouré de matière thermoplastique.

Selon un premier mode de réalisation de l'invention, l'article comporte une partie en matière thermoplastique présentant un profil conjugué à l'espace concave défini par le profil de l'élément rigide. Selon ce mode de réalisation, la partie en matière thermoplastique comble l'espace concave totalement ou en grande partie, la partie en matière thermoplastique et l'élément rigide étant en contact sur la totalité ou sur une grande partie de la section.

Pour ce premier mode de réalisation, les éléments rigides comportent par exemple une partie en forme de U, de V, de demi-cercles, présentant éventuellement des méplats. Les éléments rigides peuvent également présenter une section transversale fermée. Par section transversale fermée, il faut entendre toute forme géométrique pour laquelle il est possible de définir un périmètre, comme par exemple un cercle, un rectangle à angles droits ou arrondis, une ellipse, un ovale, ...L'élément rigide peut par exemple être tubulaire. L'espace concave est alors défini par l'espace situé à l'intérieur du périmètre.

Selon un deuxième mode de réalisation de l'invention, l'article comprend au moins deux parties en matière thermoplastique creuses et le profil de l'élément rigide est défini par au moins une base et deux parois opposées définissant des angles dans lesquels chacune des parties est positionnée. Chaque partie en matière thermoplastique est en appui sur la base et une des parois, la paroi relative à l'angle dans lequel est positionnée la partie en matière thermoplastique. Pour ce mode de réalisation l'élément rigide comporte avantageusement sur au moins une partie une section avec un profil en forme de U ou de I. Les deux parties ont par exemple une forme tubulaire.

L'article peut avantageusement comprendre des nervures de renfort en matière thermoplastique, s'appuyant au moins en partie sur les parties en matière thermoplastique positionnées dans les angles. Par exemple les nervures sont de préférence en forme de zigzags ou de X, ou sont constituées de panneaux parallèles reliant les parties positionnées dans les angles. Elles sont de préférence réalisées lors de l'étape de mise en forme de la matière thermoplastique, les parties creuses et les nervures ne formant qu'un seul élément.

Les articles selon l'invention peuvent être réalisés par assemblage de l'élément rigide et d'un ou plusieurs éléments en matière thermoplastique préalablement mis en forme. Les éléments peuvent par exemple être solidarisés par emboutissage, soudure, collage, rivetage ou clipsage.

Les articles peuvent être avantageusement réalisés par moulage des parties en matière thermoplastique à l'intérieur de l'espace concave. La matière thermoplastique peut comprendre des parties s'étendant au delà de l'espace concave, en plus des parties creuses. Les techniques de moulage sont bien connues de l'homme du métier. Pour réaliser la mise en forme à l'intérieur de l'espace concave, l'élément rigide est par exemple placé dans un moule de forme adaptée puis de la matière thermoplastique liquide est injectée.

Les articles selon l'invention peuvent par exemple être fabriqués en utilisant un procédé d'injection-fluide. Par injection-fluide, on entend tout procédé comportant une étape où un fluide, par exemple un gaz ou de l'eau, est injecté dans une masse de polymère fondu pour y créer une cavité. Tous les modes de réalisation pouvant entrer sous cette dénomination peuvent être utilisés dans le cadre de l'invention.

Parmi ces procédés, la technique de l'injection-gaz, en fort développement, peut être utilisée. Brièvement, cette technique consiste, dans un premier mode de réalisation, à injecter dans un moule de forme correspondante à celle de la pièce à mouler, une certaine quantité de matière insuffisante pour remplir entièrement le moule. Puis, à introduire dans la masse ainsi injectée, en un ou plusieurs points, une aiguille pour permettre l'alimentation d'un gaz sous pression. Le gaz va générer une cavité dans la masse fondue injectée en forçant le polymère à épouser les parois du moule. Après refroidissement, la pièce est démoulée. Dans un second mode de réalisation, le moule est rempli totalement avec la composition thermoplastique, du gaz sous pression est injecté dans la dite masse pour refouler une partie de la matière hors du moule et ainsi former une cavité tout en maintenant une partie de la matière contre les parois du moule jusqu'à prise en masse ou solidification de celle-ci.

Ces techniques sont notamment utilisées pour réaliser des pièces à paroi épaisse ou pour diminuer la quantité de matière des pièces massiques.

A titre d'exemple de description de procédé d'injection-gaz, on peut citer l'article intitulé "Gas Injection Molding : Current Practices" de S. SHAH publié dans la revue "ANTEC - 91 - pages 1494 à 1506.

L'application de cette technique et des exemples de pièces réalisées à partir de celle-ci sont donnés dans l'article intitulé "Gas Injection Molding : Structural application" de S. SHAH et D. HLAVATY publié dans la même revue que ci-dessus aux pages 1479 - 1493.

Une description des procédés d'injection gaz connus sous la marque CINPRES est également donnée dans l'article "IM Alternatives Produce Performance Advantages" de

John Theverge publié dans la revue "Plastics Engineering" de février 1991 (pages 27 - 31).

On peut également citer l'article "Neue Möglichkeiten beim Spritzgießen durch das Gasinnendruckverfahren" de B. KLOTZ et E. BÜRKLE publié dans Kunststoffe 79 (1989) n° 11 - pages 1102 - 1107.

Les articles selon l'invention peuvent par exemple être réalisés selon un procédé comportant les étapes suivantes :

- 10 a) Disposition dans un moule d'injection de forme choisie d'un élément rigide préformé dont une section transversale comporte au moins une partie définissant un espace concave,
- b) Injection de matière thermoplastique fondue dans le moule
- c) Injection d'un fluide, de préférence un gaz, par une aiguille dans la matière thermoplastique fondue présente dans l'espace concave de l'élément rigide.
- 15 Un autre procédé convenable pour l'invention consiste à mettre en forme l'élément rigide dans l'outil de moulage de l'élément constitué à partir de matière thermoplastique, un tel procédé comportant par exemple les étapes suivantes :
 - a) Disposition dans un moule d'injection de forme choisie d'un élément rigide à préformer.
 - 20 b) Mise en préforme de l'élément rigide par emboutissage par ou thermodéformation dans le moule, la préforme présentant une section transversale comporte au moins une partie définissant un espace concave,
 - c) Injection de matière thermoplastique fondue dans le moule
 - d) Injection d'un fluide, de préférence un gaz, par une aiguille dans la matière
 - 25 thermoplastique fondue présente dans l'espace concave de l'élément rigide.

Selon un autre mode de réalisation de l'invention, les articles selon l'invention sont fabriqués par un procédé d'extrusion-soufflage.

- 30 L'élément rigide et l'élément constitué de matière thermoplastique peuvent être solidarisés par tout moyen connu, par exemple collage, rivetage, surmoulage. Un moyen de solidarisation particulièrement avantageux est le débordement de matière injectée à travers des perforations réalisées dans l'élément rigide. Un autre moyen particulièrement avantageux est le surmoulage total ou partiel de l'élément rigide par l'élément en matière
- 35 thermoplastique.

Selon un mode de réalisation préférentiel l'élément rigide est une pièce métallique. Elle peut par exemple être obtenue par emboutissage d'une plaque ou d'une feuille métallique. Les tôles d'acier, notamment non traitées ou galvanisées et/ou munies d'un primaire et éventuellement d'un agent d'adhérence, ainsi que les tôles d'aluminium non
5 traitées ou anodisées et/ou munies d'un primaire et éventuellement d'un agent d'adhérence, sont particulièrement bien appropriées.

Selon un autre mode de réalisation, on peut utiliser comme élément rigide des feuilles de matière plastique mises en forme par pressage à chaud, qui sont composées de thermoplastes dans lesquels peuvent être insérées des nappes de fibres de verre ou
10 de nappes de fibres synthétiques, tels que des stratifiés.

Pour la réalisation de pièces selon l'invention, on peut utiliser toute matière thermoplastique pouvant être mise en forme par moulage et plus particulièrement par des procédés d'injection-fluide. A titre d'exemple on peut citer les matières plastiques partiellement cristallines telles que la polyamide-6, la polyamide-6.6, le téréphtalate de
15 polybutylène, le polyphthalamide, le sulfure de polyphénylène, les polyamides semi-aromatiques, ou le polypropylène.

On peut aussi utiliser toutes les compositions réalisées à partir de ces matières. On peut avantageusement utiliser des compositions renforcées, par exemple avec des charges choisies dans le groupe comprenant des fibres de verre, fibres minérales, par
20 exemple la wollastonite, fibres céramiques, fibres organiques thermorésistantes comme les fibres en polyphthalamide, charges minérales telles que le kaolin, les silicates lamellaires éventuellement modifiés tels que la montmorillonite, les fluoromica. Les compositions peuvent comprendre tous les additifs habituellement utilisés dans les compositions à base de polyamide utilisées pour la fabrication d'articles moulés. Ainsi, on
25 peut citer à titre d'exemple d'additifs les stabilisants thermiques, les stabilisants U.V., les antioxydants, les lubrifiants, les pigments, colorants, plastifiants ou des agents modifiant la résilience. A titre d'exemple, les antioxydants et stabilisants chaleur sont, par exemple, des halogénures d'alcalins, des halogénures de cuivre, les composés phénoliques stériquement encombrés, les amines aromatiques. Les stabilisants U.V. sont
30 généralement des benzotriazoles, des benzophénones ou des HALS.

On peut citer comme applications particulièrement bien appropriées pour de tels éléments de construction légers des éléments résistants pour portes de véhicules automobiles, supports de pare-chocs, faces avant et arrière pour véhicules automobiles,
35 les bas de caisse. On exige généralement de ces articles une solidité et une rigidité renforcées.

La partie creuse de l'élément constitué de matière thermoplastique peut avantageusement être utilisée pour transférer des fluides, par exemple de l'air, de l'eau,

de l'eau glycolée, des carburants, de l'huile. A cet effet la partie en matière thermoplastique de section creuse peut comprendre des moyens d'entrée et de sortie des fluides à l'intérieur de la partie creuse. Les pièces ainsi réalisées peuvent être utilisées dans un dispositif de transfert de fluides. Les articles selon l'invention peuvent aussi être utilisés pour la réalisation d'échangeurs de chaleur, par exemple pour la réalisation de radiateurs d'automobile, le fluide à refroidir circulant dans la partie creuse de l'élément en matière thermoplastique et l'échange étant réalisé avec le milieu extérieur. Si l'article comporte plusieurs parties creuses en matière thermoplastique, ces différentes parties peuvent être utilisées pour les transferts de fluides de natures différentes.

D'autres détails ou avantages de l'invention apparaîtront plus clairement au vu de l'exemple donné ci-dessous uniquement à titre indicatif, et illustré les figures 1 à 3 dans lesquelles:

La figure 1 représente une vue partielle en trois dimensions d'un article selon un premier mode de réalisation de l'invention.

La figure 2 représente une coupe en section transversale d'un article selon un deuxième mode de réalisation de l'invention.

La figure 3 représente une vue partielle en trois dimensions d'un article selon un troisième mode de réalisation de l'invention.

La figure 1 représente une vue partielle en trois dimensions d'un article selon un premier mode de réalisation de l'invention. L'article comprend un élément rigide 1 de forme allongée et rectiligne et une partie en matière thermoplastique 2. L'élément rigide est une tôle emboutie de section en forme de U, dont les extrémités présentent chacune un méplat 3. La zone comprise entre les branches du U définit un espace concave, dans lequel est placée la partie en matière thermoplastique. La forme de la partie en matière thermoplastique est conjuguée à celle de l'élément rigide. La partie en matière thermoplastique placée à l'intérieur de l'espace concave présente un creux 4. L'ensemble présente une excellente rigidité. Les moyens de solidarisation entre l'élément rigide et la partie en matière thermoplastique ne sont pas représentés sur cette figure.

L'article représenté en figure 1 peut par exemple être réalisé en plaçant l'élément rigide 1 dans un moule d'injection de forme choisie pour qu'un fluide puisse être injecté dans l'espace situé entre les parois du moule et les parois internes de l'élément rigide définissant la forme de cuvette. Du polyamide 66 fondu est injecté à l'intérieur de cet espace, puis de l'azote gazeux est injecté à l'intérieur de la masse de polyamide fondu.

à l'aide de buserettes situées dans le moule aux deux extrémités de l'emplacement où est logé l'élément rigide. Après solidification du polyamide, l'article fabriqué est démoulé. La partie en matière thermoplastique présente un creux 4.

5 La figure deux représente une coupe en section transversale d'un article selon un deuxième mode de réalisation. L'article comprend un élément rigide 10 en forme de U, avec une base 11, et deux parois opposées 12a; 12b formant les deux branches du U. Les extrémités du U présentent des méplats 13. La base et les parois forment des angles 14a; 14b. L'article comprend deux parties en matière thermoplastique 15a; 15b positionnées chacune, au moins en partie dans les angles 14a; 14b. Chacune des deux parties en matière thermoplastique prend appui sur la base 16a; 16b et sur la paroi relative à l'angle dans lequel elle est positionnée 17a; 17b. Chacune des parties positionnées dans les angles présente une portion tubulaire avec un creux 18a; 18b. Les moyens de solidarisation entre l'élément rigide et la partie en matière thermoplastique ne sont pas représentés sur cette figure.

La figure 3 représente une vue partielle en trois dimensions d'un article selon un troisième mode de réalisation de l'invention. Le profil de l'article selon ce mode de réalisation est voisin de celui représenté en figure 2. L'article comporte en plus des nervures de renfort 20 entre les deux parties en matière thermoplastique positionnées dans les angles. L'élément rigide et les parties en matière thermoplastique sont solidarisés par débordement 21 de matière thermoplastique à travers un orifice percé dans l'élément rigide.

25

30

REVENDEICATIONS

1. Article comprenant une partie constituée d'un élément rigide (1) d forme allongée dont au moins une partie présente une section transversale ayant un profil définissant un espace concave, et comportant au moins une partie en matière thermoplastique (2) associée à l'élément rigide et positionnée dans l'espace concave de l'élément rigide, caractérisé en ce que la partie en matière thermoplastique est en contact sur au moins deux lignes continues dans la direction longitudinale, et en ce que la partie en matière thermoplastique présente une section transversale comportant au moins un creux (4).
2. Article selon la revendication 1 caractérisée en ce que la partie en matière thermoplastique positionnée dans l'espace concave de l'élément rigide (1) a un profil conjugué à l'espace concave.
3. Article selon la revendication 2 caractérisé en ce que la section transversale de l'élément rigide est fermée.
4. Article selon la revendication 1 caractérisé en ce que le profil de l'élément rigide (10) est défini par au moins une base (11) et deux parois (12a, 12b) opposées définissant deux angles (14a, 14b) avec la base et en ce qu'il comporte au moins deux parties en matière thermoplastique (15a, 15b) de sections transversales creuses (18a, 18b), positionnées dans chaque angle, chacune de ces parties étant en appui sur au moins une portion de la base (16a, 16b) et au moins une portion de la paroi (17a, 17b) relative à l'angle dans lequel elle est positionnée.
5. Article selon la revendication 3 caractérisé en ce que le profil de l'élément rigide est en forme de U ou de I.
6. Article selon l'une des revendications 4 ou 5 caractérisé en ce que qu'il comprend des nervures de renfort (20) en matière thermoplastique s'appuyant au moins en partie sur les parties en matières thermoplastiques positionnées dans les angles définis par les parois et la base.

7. Article selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce qu'il est obtenu par assemblage d'un élément rigide et d'au moins un élément moulé en matière thermoplastique.
- 5 8. Article selon la revendication 7 caractérisé en ce que l'élément rigide et l'élément moulé sont assemblés par encastrement, soudure, collage, rivetage ou clipsage.
9. Article selon l'une des revendications 1 à 6 caractérisé en ce que la partie en matière thermoplastique est mise en forme par moulage à l'intérieur de l'espace concave.
- 10 10. Article selon la revendication 9 caractérisé en ce que la mise en forme est réalisée par une technique d'injection-fluide, de préférence d'injection-gaz.
11. Article selon l'une des revendications 9 ou 10 caractérisé en ce que la partie en matière thermoplastique et l'élément rigide sont solidarisés par débordement de matière thermoplastique à travers des perforations réalisées sur l'élément rigide.
- 15 12. Article selon l'une des revendications 9 à 11 caractérisé en ce que la partie en matière thermoplastique et l'élément rigide sont solidarisés par surmoulage total ou partiel de l'élément rigide.
- 20 13. Article selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que l'élément rigide est une pièce métallique tubulaire ou profilée.
- 25 14. Article selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que la matière thermoplastique est un polyamide.
15. Article selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que la partie en matière thermoplastique de section creuse comprend des moyens d'entrée et de sortie d'un fluide à l'intérieur de la partie creuse.
- 30 16. Utilisation d'un article selon l'une des revendications 1 à 15 dans un dispositif de transfert de fluides.
- 35 17. Utilisation selon la revendication 16 caractérisée en ce que les fluides sont choisis parmi l'air, l'eau, l'eau glycolé, les carburants, les huiles.

18. Utilisation d'un article selon l'une des revendications 1 à 15 pour la réalisation de pièces de faces avant automobiles.

5 19. Utilisation d'un article selon l'une des revendications 1 à 15 dans un dispositif d'échange de chaleur.

10 20. Procédé de fabrication d'un article comportant au moins un élément rigide dont une section transversale comporte au moins une partie définissant un espace concave, et comportant au moins un élément constitué de matière thermoplastique moulé, caractérisé en ce qu'il comporte au moins les étapes suivantes :

- a) Disposition dans un moule d'injection de forme choisie d'un élément rigide préformé dont une section transversale comporte au moins une partie définissant un espace concave,
- b) Injection de matière thermoplastique fondue dans le moule
- 15 c) Injection d'un fluide, de préférence un gaz, par une aiguille dans la matière thermoplastique fondue présente dans l'espace concave de l'élément rigide.

20 21. Procédé de fabrication d'un article comportant au moins un élément rigide dont une section transversale comporte au moins une partie définissant un espace concave, et comportant au moins un élément constitué de matière thermoplastique moulé, caractérisé en ce qu'il comporte au moins les étapes suivantes :

- a) Disposition dans un moule d'injection de forme choisie d'un élément rigide à préformer.
- b) Mise en préforme de l'élément rigide par emboutissage ou par thermodéformation dans le moule, la préforme présentant une section transversale comporte au moins une partie définissant un espace concave,
- 25 c) Injection de matière thermoplastique fondue dans le moule
- d) Injection d'un fluide, de préférence un gaz, par une aiguille dans la matière thermoplastique fondue présente dans l'espace concave de l'élément rigide.

30

35



1/3

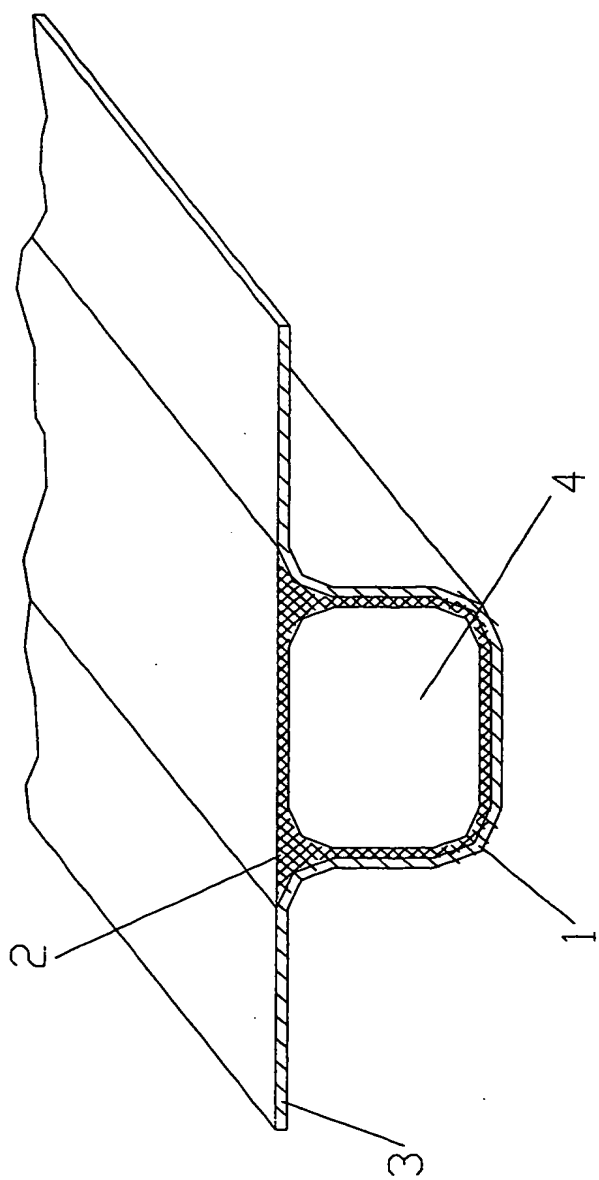


Figure 1

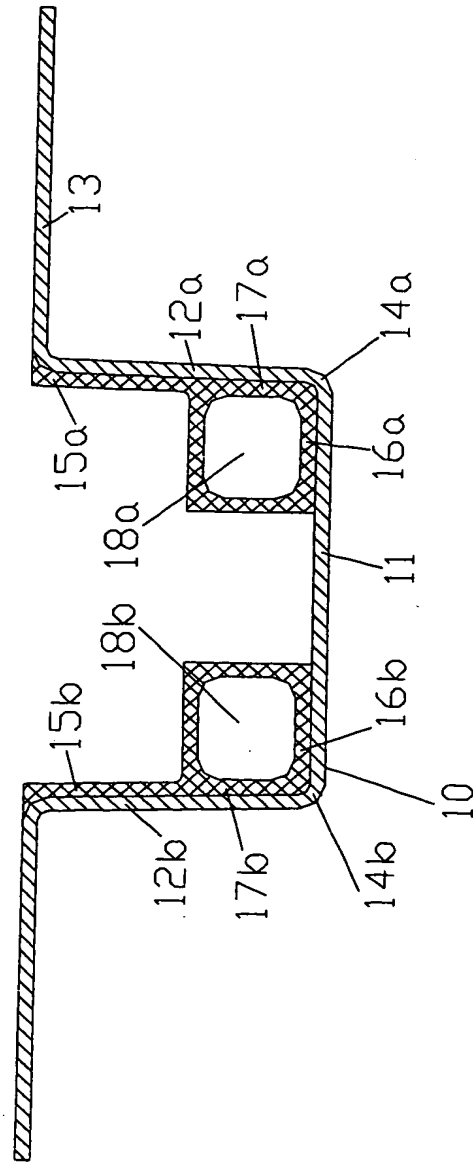


Figure 2

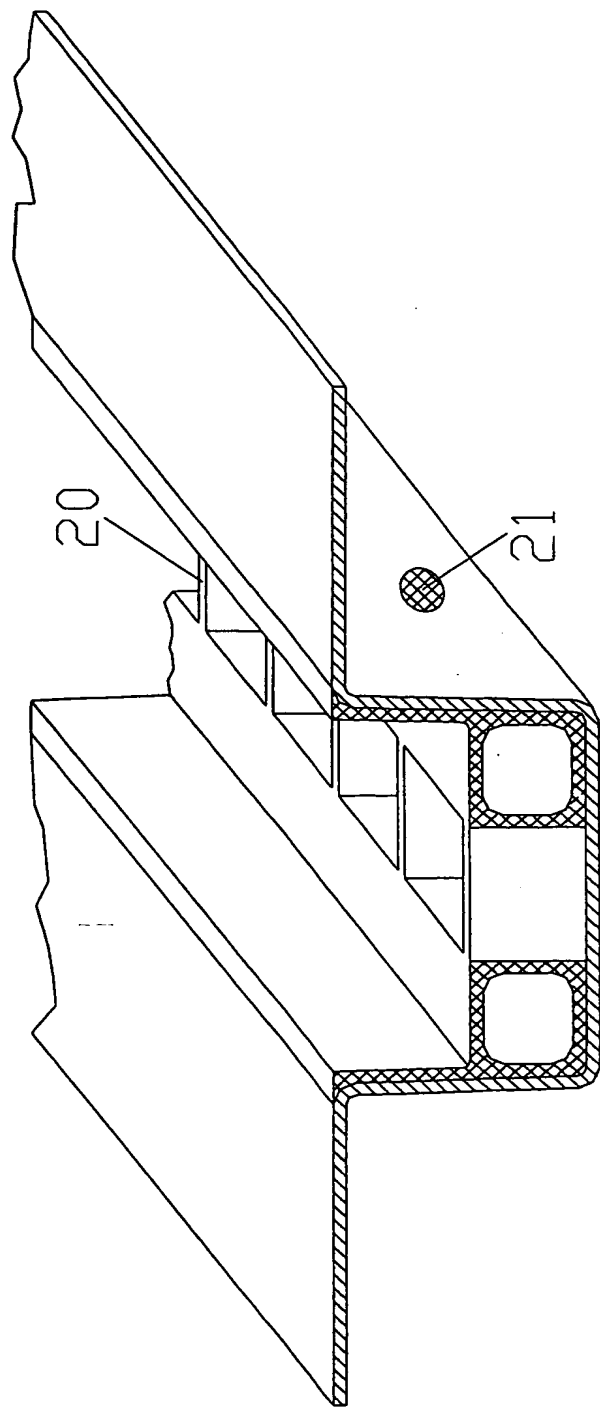


Figure 3